

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-67127

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月9日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	F I
H 0 1 J 29/94		H 0 1 J 29/94
G 0 9 F 9/30	3 1 3	G 0 9 F 9/30 3 1 3 A
H 0 1 J 31/12		H 0 1 J 31/12 C

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-223865

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月20日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高松 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 鈴木 義男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

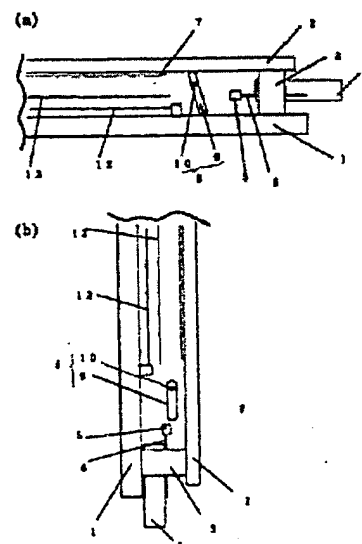
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 図像表示装置およびその製造方法

例【要約】

【課題】 ゲッタ材が画像表示領域に回り込まず、短時間で高真空中に排気でき、かつ画像表示装置内部に圧力むらを引き起こさない長寿命、高真空の画像表示装置を提供する。

【解決手段】 可動式構造を有するゲッタ材飛散防止構造8を、蛍光体7とフィラメント12が配置される画像表示領域と、ゲッタ5との間に配置する。このゲッタ材飛散防止構造8により、画像表示領域の開閉状態と閉口状態との切り替えを行う。例えば、画像表示装置を直立状態としたとき(図1(b)) 開口状態となり、水平状態としたとき(図1(a)) 閉止状態となるようにする。これにより、ゲッタフラッシュ時にゲッタ材が画像表示領域に飛散することを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェースプレートと該フェースプレートに対向して配置されるリアプレートとを含む気密容器を備え、該気密容器内に電子線を発生させる手段と、該電子線の照射により画像を表示する蛍光体と、蒸発型ゲッタと、該ゲッタから蒸発したゲッタ材が前記蛍光体と電子線発生手段が配置される領域に飛散することを防止するゲッタ材飛散防止構造を設けてなる画像表示装置において、前記ゲッタ材飛散防止構造が可動式構造であって前記蛍光体と電子線発生手段が配置される領域と前記ゲッタとの間に配置され、前記気密容器の開口状態と閉止状態との切り替えが前記ゲッタ材飛散防止構造により行われることを特徴とする画像表示装置。

【請求項2】 前記ゲッタ材飛散防止構造が、回転軸を中心として自重により回転することを特徴とする請求項1に記載の画像表示装置。

【請求項3】 前記ゲッタ材飛散防止構造の重心と前記回転軸の重心とが異なる位置にある請求項2に記載の画像表示装置。

【請求項4】 前記電子線を発生させる手段が表面伝導型電子放出素子である請求項1乃至3いずれかに記載の画像表示装置。

【請求項5】 前記ゲッタ材飛散防止構造が磁性体を含み、該ゲッタ材飛散防止構造の開口状態と閉止状態との切り替えが、外部磁場の印可および解除により行われる請求項1乃至4いずれかに記載の画像表示装置。

【請求項6】 前記ゲッタ材飛散防止構造が弾性体を含み、該弾性体の復元力により該ゲッタ材飛散防止構造が開口状態に保持され、外部磁場の印可により該ゲッタ材飛散防止構造が閉止状態となる請求項1乃至5いずれかに記載の画像表示装置。

【請求項7】 表示面となる蛍光体を有するフェースプレートと該フェースプレートに対向して配置されるリアプレートとを含む気密容器を形成する第一の工程と、該気密容器内を排気する第二の工程と、ゲッタを加熱・蒸発させることにより該気密容器内を高真空状態とする第三の工程とを含む画像表示装置の製造方法において、前記第二の工程では前記ゲッタ材飛散防止構造を開口状態とし、前記第三の工程では前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とすることを特徴とする画像表示装置の製造方法。

【請求項8】 前記ゲッタ材飛散防止構造を回転軸周りに自重により回転する構造とし、前記第二の工程では前記気密容器を直立状態とすることにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開口状態とし、前記第三の工程では前記気密容器を水平状態とすることにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とする請求項7に記載の画像表示装置の製造方法。

【請求項9】 前記ゲッタ材飛散防止構造を磁性体を含む構造とし、前記第二の工程では外部磁場を印可するこ

とにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開口状態とし、前記第三の工程では外部磁場を解除することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とする請求項7に記載の画像表示装置の製造方法。

【請求項10】 前記ゲッタ材飛散防止構造を磁性体を含む構造とし、前記第二の工程では外部磁場を解除することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とし、前記第三の工程では外部磁場を印可することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開口状態とする請求項7に記載の画像表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子線を蛍光体に照射することで画像表示を行う表示装置等の画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像表示装置には、液晶、EL（エレクトロルミネッセンス）、プラズマ、電子線等を用いたものがある。電子放出素子には大別して熱電位放出素子と冷陰極電子放出素子を用いた2種類のものが知られている。冷陰極電子放出素子には電界放出型（以下、「FE型」という。）金属/絶縁層/金属型（以下、「MIM型」という。）や表面伝導型電子放出素子等がある。

【0003】FE型の例としてはW.P. Dole & W.

Don, "Field Emission", *Advances in Electronics and Physics* 8 (1965) あるいはC.A. Bird, "Physical Properties of Thin Field Emission Cathodes", *J. Appl. Phys.*, 41, 338 (1970) 等に関示されたものが知られている。

【0004】MIM型の例としてはC.A. Reed, "Operation of Tunnel Emission Diodes", *J. Appl. Phys.*, 37, 266 (1966) 等に関示されたものが知られている。

【0005】表面伝導型電子放出素子の例としては、M.I. Elron, *Radio Eng. Electronics*, 11, 40 (1966) 等に関示されたものがある。

【0006】表面伝導型電子放出素子は、基板上に形成された小面積の薄膜に、膜面に平行に電流を流すことにより、電子放出が生ずる。この表面伝導型電子放出素子としては、前記エリソン等によるSnO<sub>2</sub>薄膜を用いたもの、Au薄膜によるものG. Oberlin, *Solid State Electron.* 9, 37 (1962)、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SnO<sub>2</sub>薄膜によるもの[M. Hartell and G. Fordat, *IEEE Trans. Electron. Devices*, 35, 58 (1988)]、カーボン薄膜によるもの[荒木久他：真空、第26巻、第1号、22頁（1983）]等が報告されている。

【0007】これらの表面伝導型電子放出素子の典型的な例として前述のM. ハートウェルの素子構成を図3に模式的に示す。同図において31は基板である。34は

導電性薄膜で、H型形状のパターンにスパッタで形成された金属酸化物薄膜等からなり、後述の通電フォーミングと呼ばれる通電処理により電子放出部35が形成される。なお、図中の素子電極間隔Lは、0.5~1mm、W'は、0.1mmと設定されている。

【0008】従来、これらの表面伝導型電子放出素子においては、電子放出を行う前に導電性薄膜34を予め通電フォーミングと呼ばれる通電処理によって電子放出部35を形成するのが一般的であった。すなわち、通電フォーミングとは前記導電性薄膜34両端の32、33を通して直流電圧あるいは非常にゆっくりとした昇電圧を印加通電し、導電性薄膜を局部的に破壊、変形もしくは変質せしめ、電気的に高抵抗状態にした電子放出部35を形成する。電子放出部35は導電性薄膜34の一部に亀裂が発生しその亀裂付近から電子放出が行われる。前記通電フォーミング処理をした表面伝導型電子放出素子は、上述導電性薄膜34の32、33を通して電圧を印加し、素子に電流を流すことにより、上述の電子放出部35より電子を放出せしめるものである。

【0009】このような電子放出素子から放出される電子線を用いて蛍光体を励起させる画像表示装置は、一般に画像表示装置内の真空度を高めることが重要である。

【0010】一般に封止された気密容器内を高真空に維持するためにはゲッタが用いられる。ゲッタは、その一部が開放された容器に、例えば、蒸発型ゲッタとして、Ba、SrまたはMg等のゲッタ材を収納し、誘導加熱や通電加熱等によってゲッタ材を加熱し、蒸発（以下、フラッシュと称す）させて気密容器内にゲッタ材を付着させることで、装置内の残留ガス等を前記付着したゲッタ材で吸着し、装置内の真空度の維持を図るものである。

【0011】図4に従来の画像表示装置の一例を示す。図4において、20、21はガラス等の絶縁物からなる基板で、21上には蛍光体36が形成されている。以下、基板20をリアプレート、基板21をフェイスプレートと称す。リアプレート20とフェイスプレート21は、ガラス等の絶縁物からなる外枠25と低融点ガラス等によって封着され、排気管40を封止することによって気密容器を形成する。該容器にかかる大気圧は外枠25によって支持されている。前記容器内にはゲッタが該容器中で保持する治具52（以下ゲッタ保持治具52と呼ぶ）によりゲッタ50が保持されている。ゲッタ50と蛍光体36とフィラメント37が存在する画像表示部との間には、ゲッタ材の画像表示部への回り込みを防ぐためゲッタ材飛散防止構造70が設けられている。排気管40によって該容器を排気した後、該排気管は封止される。その後、ゲッタ50をフラッシュさせて画像表示装置を完成させる。37は電子線発生源であるフィラメントで、フィラメント37を加熱することによって発生した熱電子は、コントロールグリッド38により加速され

蛍光体に衝突して画像を表示する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成の画像表示装置では以下の問題点があった。

【0013】ゲッタ材飛散防止構造はゲッタ材をフラッシュしたときに装置内に配置された電子線発生源や電子線発生源を駆動するための配線や蛍光体等にゲッタが付着し、短絡や電子線発生性能の低下、輝度の低下等を生じさせないため設けられているが、ゲッタ材の画像表示部への回り込みを防ぐためには、ゲッタ材飛散防止構造を可能な限り大きくし、遮断効果を高くする必要がある。

【0014】一方、ゲッタフラッシュ後ゲッタフラッシュ面によって効率よく画像表示装置内に排気するためにはゲッタ材飛散防止構造部分でのコンダクタンス（気体分子の流れやすさ）を高くすることが必要である。コンダクタンスが低いと画像表示装置内に圧力分布が生じ、画像表示装置の寿命を縮めてしまうからである。

【0015】しかし、ゲッタ材の画像表示部への回り込みを防ぐためにゲッタ材飛散防止壁を大きくすると、コンダクタンスが低くなり排気能力が低下してしまい、この点が問題となっていた。

【0016】

【問題を解決するための手段】本発明は、上記従来技術の有していた問題に鑑みてなされたものであり、ことを目的とするものである。ゲッタ材が画像表示部に回り込まず、短時間で高真空に排気でき、かつ画像表示装置内部に圧力むらを引き起こさない長寿命、高真空の画像表示装置を提供する。

【0017】すなわち本発明によれば、フェースプレートと該フェースプレートに対向して配置されるリアプレートを含む気密容器を備え、該気密容器内に電子線を発生させる手段と、該電子線の照射により画像を表示する蛍光体と、蒸発型ゲッタと、該ゲッタから蒸発したゲッタ材が前記蛍光体と電子線発生手段が配置される領域に飛散することを防止するゲッタ材飛散防止構造を配設してなる画像表示装置において、前記ゲッタ材飛散防止構造が可動式構造であって前記蛍光体と電子線発生手段が配置される領域と前記ゲッタとの間に配置され、前記気密容器の開口状態と閉止状態との切り替えが前記ゲッタ材飛散防止構造により行われることを特徴とする画像表示装置が提供される。

【0018】本発明の画像表示装置において、前記ゲッタ材飛散防止構造が、回転軸を中心として自重により回転する構造とすることもできる。この場合、前記ゲッタ材飛散防止構造の重心と前記回転軸の重心とが異なる位置とすることが好ましい。

【0019】また本発明の画像表示装置において、前記電子線を発生させる手段が表面伝導型電子放出素子とすることができる。

【0020】また本発明の画像表示装置において、前記ゲッタ材飛散防止構造が磁性体を含み、該ゲッタ材飛散防止構造の開閉状態と閉止状態との切り替えが、外部磁場の印可および解除により行われる構造とすることもできる。

【0021】また本発明の画像表示装置において、前記ゲッタ材飛散防止構造が弾性体を含み、該弾性体の復元力により該ゲッタ材飛散防止構造が開閉状態に保持され、外部磁場の印可により該ゲッタ材飛散防止構造が閉止状態となる構造とすることもできる。

【0022】さらに、本発明によれば、表示面となる蛍光体を有するフェースプレートと該フェースプレートに対向して配置されるリアプレートとを含む気密容器を形成する第一の工程と、該気密容器内を排気する第二の工程と、ゲッタを加熱・蒸発させることにより該気密容器内を高真空状態とする第三の工程とを含む画像表示装置の製造方法において、前記第二の工程では前記ゲッタ材飛散防止構造を開閉状態とし、前記第三の工程では前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とすることを特徴とする画像表示装置の製造方法が提供される。

【0023】本発明の画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ材飛散防止構造を回転軸を中心として自重により回転する構造とし、前記第二の工程では前記密閉容器を直立状態とすることにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開閉状態とし、前記第三の工程では前記密閉容器を水平状態とすることにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とすることができる。

【0024】また、本発明の画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ材飛散防止構造を磁性体を含む構造とし、前記第二の工程では外部磁場を印可することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開閉状態とし、前記第三の工程では外部磁場を解除することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とすることができる。

【0025】また、本発明の画像表示装置の製造方法において、前記ゲッタ材飛散防止構造を磁性体を含む構造とし、前記第二の工程では外部磁場を解除することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を閉止状態とし、前記第三の工程では外部磁場を印可することにより前記ゲッタ材飛散防止構造を開閉状態とすることもできる。

【0026】本発明の画像表示装置によれば、気密容器内、画像表示部とゲッタとの間に可動式のゲッタ材飛散防止構造が設置されているため、ゲッタフラッシュを行うときにはゲッタ材飛散防止構造を開閉状態の位置に回転させてゲッタフラッシュを行うことで画像表示部へのゲッタ材の飛散防止が行える。さらに、ゲッタ材をフラッシュさせた後は、ゲッタ材飛散防止構造を開閉状態の位置に回転させることにより画像表示部からの排気を、コンダクタンスが高い状態で行うことができる。これにより、ゲッタ材をフラッシュさせたときのゲッタ材の画像表示部への回り込みをなくし、さらにゲッタをフラッ

シユさせた後の画像表示装置を高真空にする際、画像表示装置内に圧力むらのない高真空、長寿命の画像表示装置が得られる。

【0027】

【発明の実施の形態】本発明の画像表示装置についての一例を、図1に示す。図1(a)、(b)は本発明の画像表示装置の一例を示す主要断面図である。図1中、1は絶縁物からなる基板(リアプレート)、2は絶縁物からなる基板(フェイスプレート)で基板上に蛍光体7が形成されている。3は絶縁物からなる外枠、4は排気管であり、リアプレート1とフェイスプレート2は外枠3の間隔を置いて外枠3と低融点ガラス等によって封着される。該容器は、排気管4を通して真空ポンプで排気した後封止することにより気密容器を形成する。5は容器を高真空に排気、維持するための蒸発型ゲッタ、6は前記ゲッタ5のフラッシュ時に発生する熱で枠が破損しないよう設けた治具で、以下ゲッタ保持棒と称す。ゲッタ5と、蛍光体7とフィラメント12で構成される画像表示領域との間にはゲッタ材飛散防止構造8を配置する。ゲッタ材飛散防止構造8は回転体9と軸10および図示していない軸支持体から構成されておりリアプレート1、またはフェイスプレート2、または両プレートに軸支持体11が接着され配置されている。回転体9は自重により回転し、ゲッタと画像表示部の間を開閉状態にしたり、閉閉状態にしたり可動とすることができる。これはゲッタ材のフラッシュ時に画像表示部にゲッタ材が飛散してこないように設けられているため、それ以外のときは閉閉状態である。回転方法としては画像表示装置を縦や横にすることにより、自重で回転できるものである。なお、回転体の厚みとしては画像表示装置の厚さにもよるが、排気時のコンダクタンスを高くするために、なるべく薄い方がよいが、構造上0.1~1mm程度が好ましい。12は電子線発生手段であるフィラメントであり、13はフィラメント12から発生した電子を制御するためのコントロールグリッドである。

【0028】該画像表示装置の作製は以下のようにして行われる。フェイスプレート2とリアプレート1上、外枠3、ゲッタ材飛散防止構造8の軸支持体11及び、排気管4の配置位置に予め低融点ガラスを塗布しておき、前記フェイスプレート2とリアプレート1間にゲッタ材飛散防止構造8の軸支持体11、外枠3、排気管4、フィラメント12、コントロールグリッド13を該位置に位置決め治具により配置し、低融点ガラスを焼成し前記部材を固定する。固定後、排気管4によって気密容器内を真空ポンプを用いて排気し、 $1 \times 10^{-6}$  Torr程度に到達したところで前記排気管4を封止する。ゲッタ5は排気管4で該気密容器を排気中にベークンを行い、脱ガスをしておく。該排気管4を封止した後、気密容器を図2(a)のように地面と水平方向に保ち、ゲッタ材飛散防止構造8の回転体9が気密容器の厚さ方向と平行

になるようにしたところでゲッタ5にゲッタ保持棒6を通じて通電しゲッタ材をフラッシュさせ、ゲッタ材をフェイスプレート、リアプレート、外枠、回転体等の表面に付着させる。

【0029】このとき、ゲッタ5と画像表示領域はゲッタ材飛散防止構造8の回転体9により、閉口状態になるため、ゲッタ材が画像表示部に回り込むことはない。次にゲッタフラッシュ後は気密容器を図1(b)のように地面と垂直方向に保つことにより、ゲッタ5と画像表示領域はゲッタ材飛散防止構造8の回転体9が自重により転回し、閉口状態になるため付着したゲッタ材により画像表示領域の排気が行われ、真空度の維持が行われる。このため回転体9の回転軸を、該回転体の重心と一致させないことにより回転体を自重でスムーズに転回できる。このようにして画像表示装置が作製できる。

【0030】本発明の画像表示装置は、フェイスプレートとリアプレートの間隔が電子線によって、蛍光体を励起させ画像を表示するために必要な間隔であれば、特に限定されるものではない。

【0031】本発明の画像表示装置において、使用するゲッタとしては蒸発型のものではよく、その主成分として例えば、Ba(バリウム)、Ca(カルシウム)、Sr(ストロンチウム)、Ti(チタン)、Zr(ジルコニウム)、Nb(ニオブ)、Cr(クロム)、Fe(鉄)、Ni(ニッケル)等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、ゲッタのフラッシュ方法についても、通電加熱、誘導加熱等の方法があるが、特に限定されるものではない。

【0032】本発明のゲッタ材飛散防止構造は可動式構造を有する。可動式構造とは、該気密容器内を排気する工程においては閉口状態となり、ゲッタを加熱・蒸発させることにより該気密容器内を高真空状態とする工程においては閉止状態となるような構造をいう。ここで閉口状態とは気密容器が排気口に対して閉口状態にあることをいい、図1(b)のような状態をいう。また閉止状態とは気密容器が排気口に対して閉止状態にあることをいい、図1(a)のような状態をいう。

【0033】本発明のゲッタ材飛散防止構造は可動型であればよく、回転軸を中心として自重により転回する構造であることが好ましいが、閉口状態と閉止状態との切り替えを可能とするものであれば特に限定されず、スライド等の構造でもよい。また、排気管の位置も、図1のような配置に限らず、フェイスプレート側あるいはリアプレート側に配置してもよい。

【0034】本発明の画像表示装置において、前記ゲッタ保持治具、ゲッタ材飛散防止壁、外枠、フェイスプレート、リアプレート等の低融点ガラスで固定したが、超音波はんだ、紫外線硬化樹脂等該画像表示装置を気密に保てる封着材及び、固定材であれば特に限定はされないが、気密容器の真空度、質を劣化させるガスを放出しな

いものが好ましい。

【0035】本発明の画像表示装置における、電子の発生手段としては前記のようなフィラメントを加熱することによって発生する熱電子源、前記表面伝導型電子放出素子や、電界放出素子等の冷陰極電子源等、いずれも使用可能である。

【0036】本発明における回転体は、図5、図6のような構成とすることもできる。図6において、回転体9の下端がリアプレート1上に回転軸10で接続されたおり外力により回転可能な構成となっている。さらに回転体9とリアプレート1の間には弾性体41が設けられており、弾性体41は回転体9をリアプレート1上へ押し倒す方向に力を加える構成とする。回転体9は全体が磁性体で構成されているか、もしくは一部に磁性体40が設けられており、外枠4の強力な磁場の印加により弾性体41を押し縮めて起立させることが可能である。このような構成とすることにより、ゲッタフラッシュ時に外枠磁場42を印加し、回転体9を起立させ閉口状態とし、ゲッタ材が画像表示部を汚染することを防止することができる。そしてゲッタフラッシュ後は外枠磁場42を取り除くことにより、弾性体41の復元力によりリアプレート1上へ倒れた状態となり高い排気コンダクタンスを実現できる。

【0037】(実施例1) 本発明の一実施例について図を用いて以下に説明する。図1(a)は本発明の一実施例で用いた画像表示装置の一部を示した平面図であり、図1(b)は本実施例の画像表示装置の一部を示した駆動時における断面図である。図1中、1はリアプレート、2はフェイスプレート、3は外枠である。これらには青板ガラスを用いた。フェイスプレート2とリアプレート1は外枠を介して低融点ガラス(日本電気硝子(株)製LS3081)で封着されている。封着は電気炉を用い410℃で加熱を行った。容器内には電子源としてW線のフィラメント12、電子線を制御するコントロールグリッド13、不図示の陽極上に形成された蛍光体7及びゲッタ材飛散防止構造の回転体9、回転軸10が軸支持体(不図示)により配置されている。5は該画像表示装置を高真空に排気、維持するためのゲッタであり、6はゲッタ保持棒でありゲッタフラッシュ時の熱により外枠の破損防止、ゲッタに通電を行うため設けたものであり、外枠を貫通し外部に取り出されている。フェイスプレート2とリアプレート1は外枠の厚さ10mmの間隔で保持されている。ゲッタ材飛散防止構造の回転体9の厚さは1mmとし、長さは11mm、回転軸10はリアプレート側から8mmの高さに設置した。封着により作製した気密容器を排気管4を通して真空ポンプによって排気し、続けてホットプレートによって加熱、脱ガスを行い、真空度が $1 \times 10^{-6}$  Torr以下になったところで排気管をガスバーナーで加熱して封止(閉塞切断)した。

【0038】続いて気密容器を図1(a)のように横にし、ゲッタ材飛散防止構造の回転体9がゲッタと、蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域との間を開口状態にしたところで、ゲッタ5に通電しゲッタ材をフラッシュした。

【0039】次にこのようにして形成した画像表示装置を図1(b)のように直立させ、ゲッタと、蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域との間を開口状態にすることでゲッタ材による排気で真空度を維持する。

【0040】上記実施例の構成で得られた画像表示装置では、ゲッタフラッシュ面と、蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域との圧力差が少ない良好なものであった。また、これにより画像表示装置内の真空度が高く保たれ寿命が向上した。しかも、蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域へのゲッタ材の回り込みは確認されず良好な表示が行えることを確認した。

【0041】(実施例2) 本実施例では電子線発生源として例えば表面伝導型電子放出素子を用いたものについて、図2を用いて以下に説明する。図2(a)は表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置の主要部を表した概略平面図、図2(b)は該表面伝導型電子放出素子を用いた画像表示装置のA-B概略断面図である。

【0042】図2において、1はガラス等の絶縁材からなる基板で、以下該基板1をリアプレートと称す。リアプレート1上には表面伝導型電子放出素子がマトリクス状に配置されて、電子線発生部15を形成している。

【0043】2は、リアプレート1と同じ絶縁材の基板で、基板側から蛍光体17、アルミからなるメタルバック16の順に形成されている。以下該基板2をフェイスプレートと称す。リアプレート1とフェイスプレート2は、ガラス等の絶縁材からなる外枠3と、低融点ガラス(日本電気ガラス(株)製LS3081)によって封着されており、4mmのスペースで真空容器をなしている。8はゲッタの飛散防止構造で、回転体9、回転軸10、軸支持体11より構成されており、リアプレート1とフェイスプレート2との間に配置される。回転体9の厚みは1mm、長さは5mmとした。その他の部材等は実施例1と同様に組み立てた。ゲッタには窒素ドーパされたBa-Al-Niゲッタを用い、外部からの加熱によってベーキングする。その後回転体9がゲッタと、蛍光体及び電子線発生手段が配置された領域との間を開口状態にした後、ゲッタ5を外部から通電加熱によって900℃に加熱しフラッシュさせた。さらに容器を起立させ、回転体9がゲッタと、蛍光体及び電子線発生手段が配置された領域との間を開口状態にすることで画像表示装置を完成させた。

【0044】以上のように構成された画像表示装置において上記の表面伝導型電子放出素子から放出された電子

は、フェイスプレート2に塗布されているアルミからなるメタルバックに印加された電圧(1~10kV)によって加速されてフェイスプレートに衝突し、画像を表示する。

【0045】上記実施例の構成で得られた画像表示装置では、実施例1と同様な効果が得られることがわかった。さらに電子線発生部にもゲッタの回り込みがなく、輝度むらが生じることはなかった。

【0046】(実施例3) 図5、図6(a)、(b)を用いて磁性体を備えたゲッタ材飛散防止構造を採用した本発明の第3の実施例を示す。図6は図5A-Bにおける断面図である。図5、図6において、ゲッタ材飛散防止構造部以外の構成は実施例2と同様である。

【0047】本実施例においてゲッタ材飛散防止構造は回転体9とリアプレート上に接した回転軸10、回転体9の両端に取り付けられた磁性体40及び片方をリアプレート1に固定されたバネ41により構成されている。

【0048】本実施例において磁性体40として厚さ0.2mm、幅10mmのNiの薄板を回転体9の片側に取り付けて用いた。

【0049】磁性体40としては他にFe、Co等の金属、希土類元素を含む合金等を用いても構わない。さらに回転体9の片側、もしくは両側に磁性体の薄膜を真空蒸着、スパッタ、鍍金等によって形成したものを用いることもできる。

【0050】さらに回転体9そのものを磁性材料を用いて構成することも可能である。

【0051】このような構成とし、回転体9が通常時バネ41の復元力によりリアプレート1上に倒れた状態となるようにバネの強さを調整しておく。外部より十分な磁場42を加えることにより磁性体40に働く偶力がバネ41の復元力に勝り回転体9は起立しゲッタ材が飛散する空間と画像表示素子のある空間を隔離することが可能となる。この状態にした後ゲッタ5に通電しゲッタ材をフラッシュしゲッタフラッシュ面43を形成する。

【0052】外部磁場42としてはSm-Co系やNd-Fe系の強力な永久磁石を用いたがこれは電磁石を用いても構わない。

【0053】ゲッタフラッシュ終了後は外部磁場42を取り除き、再びバネ41の復元力により回転体9をリアプレート1上へ転倒させ排気コンダクタンスを大きくすることができる。

【0054】このような機構を用いることにより実施例1、2に加えてディスプレイを水平に近い状態にして用いた場合においても内部の真空度をより高い状態に維持することが可能である。

【0055】

【発明の効果】以上説明したように画像表示装置において、蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域とゲッタの間に、可動型のゲッタ材飛散防止

構造を配置することによって、ゲッタフラッシュ時には蛍光体や電子線発生手段へのゲッタ材の回り込みが発生せず、かつ蛍光体と電子線発生手段であるフィラメントが配置された領域とゲッタ材とのコンダクタンスが高くとれるため、画像表示装置内の真空度むらや低下のない、長寿命の画像表示装置が得られることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)、(b)は本発明の画像表示装置の一実施例を示す概略断面図である。

【図2】本発明の一実施例である画像表示装置を示す図であり、(a)は平面図、(b)は(a)のA-B面における断面図である。

【図3】表面伝導型電子放出素子の平面図である。

【図4】従来の画像表示装置の一例を示す断面図である。

【図5】本発明の第3の実施例を示す構成図である。

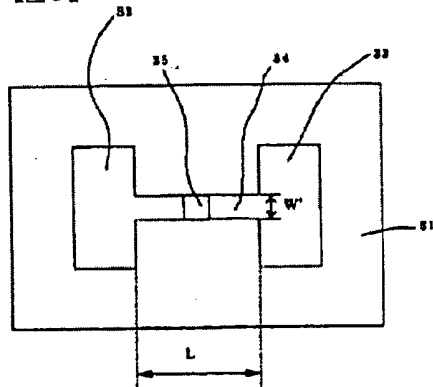
【図6】本発明の第3の実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

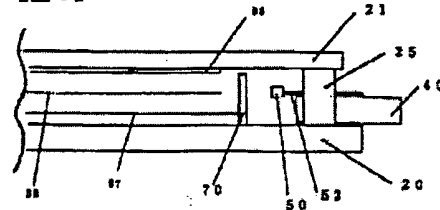
- 1 リアプレート
- 2 フェイスプレート
- 3 外枠
- 4 排気管
- 5 ゲッタ
- 6 ゲッタ保持棒
- 7 蛍光体

- 8 ゲッタ材飛散防止構造
- 9 回転体
- 10 回転軸
- 11 軸支持体
- 12 フィラメント
- 13 コントロールグリッド
- 15 電子線発生部
- 16 メタルバック
- 17 蛍光体
- 31 基板
- 32 導電性潮熱端部
- 33 導電性潮熱端部
- 34 導電性潮熱端部
- 35 電子線放出部
- 36 蛍光体
- 37 フィラメント
- 38 コントロールグリッド
- 40 磁性体
- 41 パネ
- 42 外部磁場
- 43 ゲッタ面
- 50 ゲッタ
- 52 治具
- 70 ゲッタ材飛散防止構造

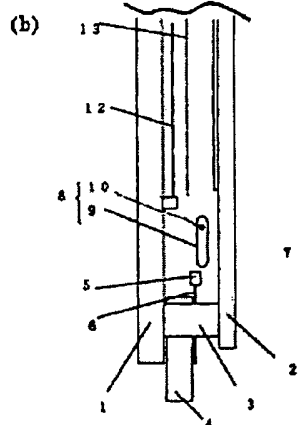
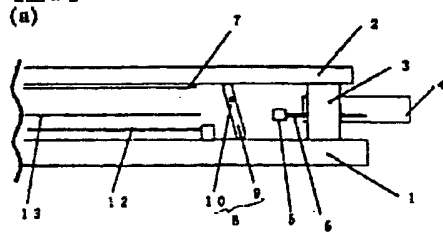
【図3】



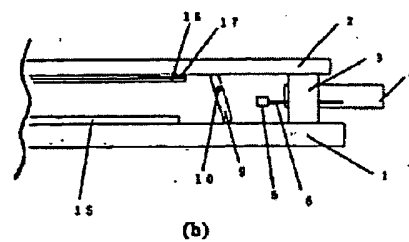
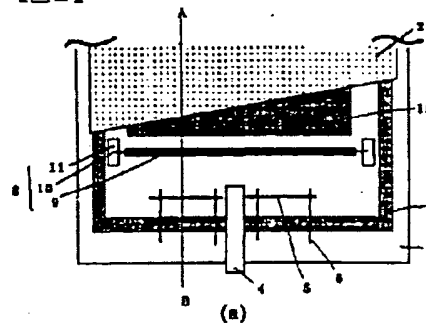
【図4】



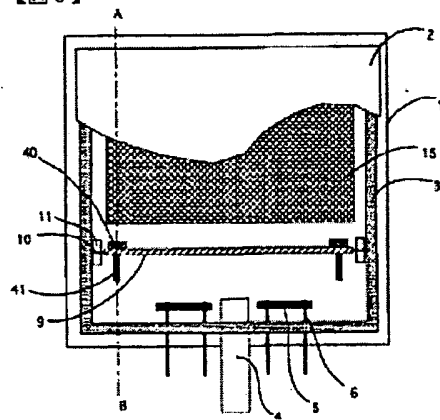
【図1】



【図2】



【図5】



【図6】

